

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 22 May 2001 (22.05.01)	
International application No. PCT/EP00/09177	Applicant's or agent's file reference Az. 2477
International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 23 September 1999 (23.09.99)
Applicant WEBER, Klaus et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 29 March 2001 (29.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Juan Cruz Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

1010091174

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. März 2001 (29.03.2001)

PCT

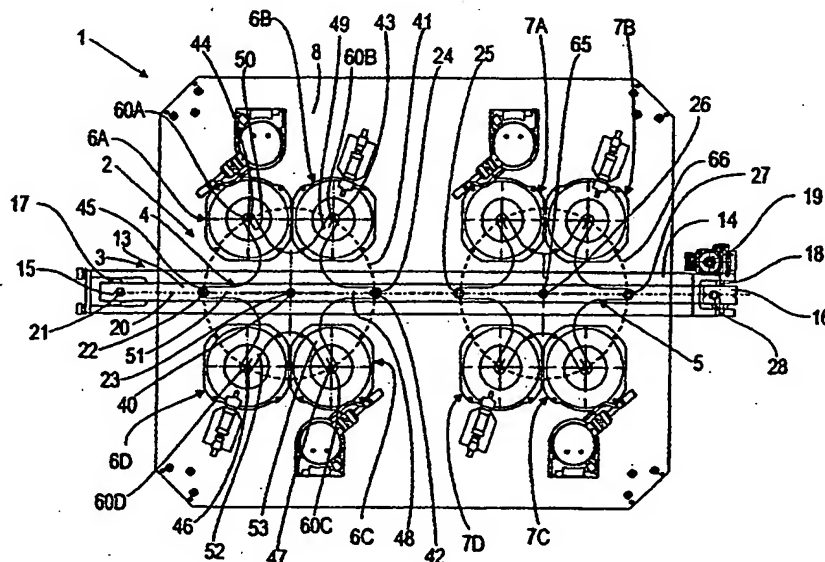
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/22477 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 21/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/09177**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. September 2000 (20.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
199 45 648.8 23. September 1999 (23.09.1999) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **STEAG HAMATECH AG [DE/DE]; Ferdinand-von-Steinbeis-Ring 10, 75447 Sternenfels (DE).**
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEBER, Klaus [DE/DE]; Friedenstrasse 58, 75015 Bretten (DE). SÄMANN, Martin [DE/DE]; Altheckenstrasse 8, 75443 Ötisheim (DE). KALLIS, Jürgen [DE/DE]; Hindenburgstrasse 49/1, 75417 Mühlacker (DE).**
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **CA, CN, IL, JP, KR, SG, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).**
- Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR LOADING AND UNLOADING SUBSTRATES**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM BE- UND ENTLADEN VON SUBSTRATEN**



(57) Abstract: The invention relates to a device (1; 1a; 1b) for loading and unloading of substrates using a conveyor device (83; 3a; 3b) which is used to convey a substrate in a linear manner comprising at least one handling facility which can be rotated (4; 5; 4a) and which is intended for the transport of said substrate between said conveyor device (3; 3a; 3b) and at least one process station (6A to D, 7A to D; 80A to H) wherein a small number of components are used and a small amount of space is taken up when the conveyor device (3; 3a; 3b) is arranged between at least two process stations (6A to D, 7A to D; 80A to H) and the at least one handling facility (4; 5; 4a) above said conveyor device (3; 3a; 3b).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/22477 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1; 1a; 1b) zum Be- und Entladen von Substraten mit einer Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zum linearen Transport der Substrate und wenigstens einer drehbaren Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) zum Transport der Substrate zwischen der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) und wenigstens einer Prozeßstation (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) kommt mit einer geringen Anzahl von Komponenten und einem geringen Platzbedarf aus, wenn die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zwischen wenigstens zwei Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) und die wenigstens eine Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) über der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) angeordnet ist.

Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten

5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten mit einer Fördereinrichtung zum linearen Transport der Substrate und wenigstens einer drehbaren Handhabungsvorrichtung zum Transport der Substrate zwischen der Fördereinrichtung und wenigstens einer Prozeßstation.

10

Vorrichtungen zum Be- und Entladen von Substraten der obigen Art sind beispielsweise in Anlagen zur Behandlung von Substraten und insbesondere in Anlagen zur Belackung bzw. Beschichtung von Substraten bekannt. Dort werden Substrate, wie beispielsweise CD/CD-R/DVD und andere Datenspeicher
15 bzw. Datenträger zur Belackung bzw. zum Beschichten durch eine erste Handhabungsvorrichtung von einer Zuführeinrichtung entnommen und auf einer Prozeßstation, wie beispielsweise einer Belackungsstation, abgelegt. Nach der Bearbeitung wird das Substrat wieder durch eine zweite Handhabungsvorrichtung aufgenommen und auf einer Einrichtung zum Abtransport
20 abgelegt bzw. einem weiteren Prozeß zugeführt.

Aus der US-A-4,824,309 ist eine Vakuumprozesseinheit mit einer Vakuumvorkammer, einer Pufferkammer und einer Prozesskammer bekannt. Die Einheit weist einen ersten Waferträger in der Pufferkammer auf, sowie einen zweiten
25 Waferträger, um Wafer von der Vakuumvorkammer zu dem ersten Waferträger in der Pufferkammer zu transportieren. Ferner ist ein dritter Waferträger vorgesehen, der den Wafer von dem ersten Waferträger zur Prozesskammer transportiert, wobei die zweiten und dritten Waferträger Förderbänder aufweisen.

30

Das Speedline Prospekt der Firma Leybold, 2/97, Seiten 6 bis 9 zeigt eine integrierte CD-Herstellungsvorrichtung, bei der unterschiedliche Prozesseinheiten zur Herstellung von CD's in einer Anlage integriert sind. Zum Transport

von Elementen, welche die CD bilden, werden sowohl Förderbänder als auch mechanische Greifer eingesetzt.

Die DE-C-197 22 408 zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum getrennten Transportieren von Substraten auf zwei getrennten Transportstrecken, mit zwei Zuführstationen, mindestens zwei Prozessstationen und zwei Ausgabestationen. Eine Transporteinrichtung zum Transport der Substrate ist um einen ersten Winkel um eine Drehachse drehbaren und weist mindestens zwei auf einem Kreisbogen um die Drehachse in einem vorgegebenen Winkelabstand angeordneten Greifern auf. Der Winkelabstand zwischen den zwei Zuführstationen zwischen den zwei Prozessstationen und zwischen den zwei Abgabestationen ist jeweils gleich dem vorgegebenen Winkelabstand, und der erste Winkel ist größer als der vorgegebene Winkel.

Aus der DE-C-41 27 341 ist ferner eine Vorrichtung zum Durchführen unterschiedlicher Prozesse an einem Werkstück bekannt. Die Werkstücke werden über einen linear bewegbaren Transportschlitten mit jeweils drei beiderseits des Schlittens angeordneten Transportarmen zu einem Rundschalttisch hin und von diesem weg transportiert. Der Rundschalttisch führt die Werkstücke unterschiedlichen Prozessstationen zu.

Ferner sei auf die US-A- 5,700,127 verwiesen, die eine Substratbehandlungsvorrichtung mit unterschiedlichen Prozesseinheiten aufweist. Die Substrate werden den unterschiedlichen Prozesseinheiten über eine Handhabungseinrichtung zugeführt und aus diesen entnommen. Die Handhabungseinrichtung weist einen Substratgreifer auf, der in x-, y- und z-Richtung linear bewegbar und um die z-Achse herum drehbar ist.

Bei solchen Vorrichtungen sind zum Be- und Entladen einer Prozeßstation separate Handhabungsvorrichtungen sowie separate Zuführ- und Abtransporteinrichtungen vorgesehen. Hierdurch ergibt sich ein hoher Platzbedarf für die Vorrichtungskomponenten, was insbesondere in Reinraumumgebungen zu hohen Kosten führt.

Ausgehend von solchen Vorrichtungen liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige Vorrichtung mit einer geringen Anzahl von Komponenten und geringerem Platzbedarf vorzusehen.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung dadurch gelöst, daß die Fördereinrichtung zwischen wenigstens zwei Prozeßstationen und die wenigstens eine Handhabungsvorrichtung über der Fördereinrichtung angeordnet ist. Die Anordnung der Fördereinrichtung zwischen wenigstens zwei
10 Prozeßstationen hat den Vorteil, daß durch die über der Fördereinrichtung angeordnete drehbare Handhabungsvorrichtung mehrere Prozeßstationen bei geringem Platzbedarf bestückt werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung liegt der Drehpunkt der Handhabungsvorrichtung auf einer Mittelachse der Fördereinrichtung. Vorzugsweise
15 weist die Handhabungsvorrichtung auf einem Umfangskreis angeordnete Aufnahmevorrichtungen für die Substrate auf, die vorzugsweise auf dem Umfangskreis gleichmäßig beabstandet sind. Dies ergibt eine Kreissymmetrie, die durch eine Drehbewegung der Handhabungsvorrichtung die einfache Be-
20 und Entladung mehrerer Prozeßstationen ermöglicht.

Um zu ermöglichen, daß die Prozeßstationen während der Bearbeitung von Substraten nicht abgedeckt sind und Medienverschleppungen vermieden werden, sind die Aufnahmen vorzugsweise an radialen Armen der Handhabungsvorrichtung angeordnet, um dazwischen Freiräume vorzusehen.
25

Vorteilhafterweise ist die lineare Fördereinrichtung ein Förderband, das sich vorzugsweise zwischen einer Beladestation und einer Entladestation erstreckt. Dies hat den Vorteil, daß zum Zuführen und zum Abtransportieren der
30 Substrate nur ein einzelnes Förderband benötigt wird, wodurch sich die Anzahl der benötigten Komponenten reduziert.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Förderband Träger für einen sicheren Halt und eine definierte Positionierung der Substrate auf. Dabei ist es vorteilhaft, daß die Träger in Bewegungsrichtung auf dem Förderband gleichmäßig beabstandet sind, um die Steuerung des Förderbandes zu vereinfachen, indem gleichbleibende Bewegungsintervalle vorgesehen werden können. Für die Bildung einer Symmetrie zur Handhabungsvorrichtung sind die Träger auf der Mittelachse des Förderbands oder wenigstens zwei Träger symmetrisch zur Mittelachse des Förderbands angeordnet, was die Steuerung der Handhabungsvorrichtung vereinfacht.

10

Ebenso ist es von Vorteil, wenn wenigstens zwei Träger zum Be- und Entladen der Substrate auf dem Umfangskreis angeordnet sind, um das gleichzeitige Aufnehmen bzw. Ablegen mehrerer Substrate zu ermöglichen.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind Aufnahmemittelpunkte der Prozeßstationen auf dem Umfangskreis, vorzugsweise paarweise diametral auf dem Umfangskreis gegenüberliegend angeordnet.

Dabei sind die Prozeßstationen vorzugsweise innerhalb der Paare vom gleichen Typ. Dies erhöht wiederum die Symmetrie der Vorrichtung und vereinfacht somit die Steuerung der Handhabungsvorrichtung.

20 Es ist von besonderem Vorteil, wenn auf dem Umfangskreis benachbart angeordnete Prozeßstationen mit dem gleichen Antrieb versehen werden, was die Anzahl der benötigten Antriebe und der damit verbundenen Kosten reduziert.

Vorteilhafterweise entspricht die Anzahl der Aufnahmevorrichtungen der Handhabungsvorrichtung der Anzahl der auf dem Umfangskreis angeordneten Träger und der Prozeßstationen. Dies ermöglicht ein effektives Be- und Entladen aller Prozeßstationen und Träger auf dem Umfangskreis in einem Arbeitsgang. Dabei sind vorzugsweise beim Be- und Entladen alle Aufnahmen

30

entweder über den Trägern auf der Fördereinrichtung oder über den Aufnahmepunkten der Prozeßstationen angeordnet.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Steuervorrichtung zum simultanen Öffnen und Schließen der Aufnahmevorrichtungen der Handhabungsvorrichtung vorgesehen, um die Substrate gleichzeitig von den Trägern und den Prozeßstationen aufzunehmen bzw. auf diese abzulegen.

10 Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Anlage mit einer Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

15

Figur 2 eine Draufsicht auf eine Anlage mit einer Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

20 Figur 3 eine Draufsicht auf eine Anlage mit einer Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Figur 1 zeigt eine Anlage 1 für die Bearbeitung von CDs. Die Anlage 1 umfaßt
25 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 2 zum Be- und Entladen von Substraten gemäß der vorliegenden Erfindung, die eine lineare Fördereinrichtung 3 und zwei Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 aufweist. Ferner besitzt die Anlage 1 acht Prozeßstationen 6A bis D und 7A bis D, auf denen die CDs bearbeitet werden. Die Anlage 1 ist auf einem Grundkörper bzw. Träger
30 8 angeordnet, der beispielsweise ein Mineralgußblock ist.

Die Handhabungsvorrichtung 4, die Prozeßstationen 6A bis D und die lineare Fördereinrichtung 3 bilden zusammen eine erste Gruppe der Anlage 1. Weiter

bilden die Handhabungsvorrichtung 5, die Prozeßstationen 7A bis D zusammen mit der linearen Fördereinrichtung 3 eine der ersten Gruppe entsprechende zweite Gruppe der Anlage 1. Die erste und die zweite Gruppe der Anlage verwenden gemeinsam die eine lineare Fördereinrichtung 3.

5

Die lineare Fördereinrichtung 3 der Vorrichtung 2 des ersten Ausführungsbeispiels weist ein Förderband 13 auf, das entlang einer Bahn 14 läuft. Das Förderband 13 ist an Umlenkenden 15 und 16 der Fördereinrichtung 3 auf einer Leerlaufrolle 17 bzw. auf einer Antriebsrolle 18 gelagert. Am Ende 16 der linearen Fördereinrichtung 3 ist ein Antrieb 19 vorgesehen. Der Antrieb 19 ist ein Servomotor mit einer geeigneten, nicht gezeigten Steuervorrichtung, der die Antriebsrolle 18 zum Transport des Förderbandes 13 antreibt.

Die lineare Fördereinrichtung 3 weist eine Mittelachse 20, die zugleich die Mittelachse des Förderbandes 13 ist, auf.

Auf dem Förderband 13 sind Träger für nicht gezeigte CDs angeordnet. In Figur 1 sind acht Träger 21 bis 28 gezeigt. Die Träger 21 bis 28 sind auf der Mittelachse 20 des Förderbandes 13 in einem gleichmäßigen Abstand d angeordnet.

Benachbart zu den Umlenkenden 15 und 16 der Fördereinrichtung 3 befinden sich nicht gezeigte Handhabungsvorrichtungen zum Be- und Entladen der CDs. In Fig. 1 werden die CDs am Umlenkende 15 auf das Förderband 13 durch eine geeignete nicht gezeigte Handhabungsvorrichtung aufgelegt und am Umlenkende 16 nach der Bearbeitung durch eine weitere geeignete, nicht gezeigte Handhabungsvorrichtung wieder entnommen.

Die Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 sind über geeignete Antriebe sowohl drehbar als auch höhenverstellbar und über dem Förderband 13 von oben gehalten angeordnet. Da die Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 im wesentlichen gleich sind, soll in der Folge nur die Handhabungsvorrichtung 4 beschrieben werden.

Die Drehachse der Handhabungsvorrichtung 4 verläuft durch den Mittelpunkt 40 eines Umfangskreises 41. Die Drehachse der Handhabungsvorrichtung 4 steht senkrecht auf der Mittelachse 20 der linearen Fördereinrichtung 3. Die Handhabungsvorrichtung 4 weist jeweils sechs Aufnahmeverrichtungen bzw. Aufnahmen 42 bis 47 auf, die auf sechs sich radial erstreckenden Armen 48 bis 53 angeordnet sind. Die Aufnahmen 42 bis 47 sind dazu geeignet, durch beispielsweise Öffnen und Schließen CDs aufzunehmen und wieder abzulegen, und werden dafür durch eine nicht gezeigte Steuervorrichtung geeignet angesteuert.

Wie aus Figur 1 ersichtlich, liegen die Aufnahmen 42 bis 48 der Handhabungsvorrichtung 4 auf dem Umfangskreis 41 und sind auf dem Umfangskreis 41 gleichmäßig beabstandet. Die sechs Aufnahmen 42 bis 47 sind jeweils in einem Winkel von $\alpha = 60^\circ$ auf dem Umfangskreis 41 vorgesehen.

Die Prozeßstationen 6A bis 6D bzw. 7A bis 7D sind den beiden Handhabungsvorrichtung 4 bzw. 5 zugeordnet, wie eingangs schon erwähnt. Aus diesem Grund werden in der Folge nur die Prozeßstationen 6A bis D beschrieben, wobei entsprechendes für die Prozeßstationen 7A bis D in Verbindung mit der Handhabungsvorrichtung 5 gilt.

Die Prozeßstationen 6A und 6C sind Belackungsstationen, die einen Drehteller und schwenkbare Belackungsdüsen aufweisen. Ferner besitzen sie Aufnahmen mit Aufnahmemittelpunkten 60A und 60C für die zu behandelnden CDs. Die Prozeßstationen 6B und 6D sind Kantenreiniger bzw. Edge-Cleaner mit einem Drehteller und einem Kantenabstreifer zur Reinigung der Kanten der CDs nach der Belackung. Die Prozeßstationen 6B und 6D besitzen ebenfalls Aufnahmen mit Aufnahmemittelpunkten 60B und 60D zur Aufnahme der CDs auf den Prozeßstationen.

Die Aufnahmemittelpunkte 60A bis 60D sind auf dem Umfangskreis 41 angeordnet, und sie liegen sich auf dem Umfangskreis 41 paarweise diametral ge-

genüber. So bilden die Aufnahmemittelpunkte 60A und 60C bzw. die Aufnahmemittelpunkte 60B und 60D jeweils ein Paar.

Die sich auf dem Umfangskreis 41 diametral gegenüberliegenden Prozeßstationen, sind vom gleichen Typ. Die Prozeßstationen 6A und 6C sind jeweils Belackungsstationen, und die Prozeßstationen 6B und 6D sind jeweils Kantenreinigungsstationen.

Die Aufnahmemittelpunkte 60A bis 60D sind so angeordnet, daß Aufnahmemittelpunkte von auf dem Umfangskreis unmittelbar benachbarten Prozeßstationen um den Winkel $\alpha = 60^\circ$ beabstandet sind und die Aufnahmemittelpunkte jeweils zu einem Schnittpunkt der Mittelachse 20 der Fördereinrichtung mit dem Umfangskreis 41 ebenfalls um einen Winkel von $\alpha = 60^\circ$ beabstandet sind.

Die Mittelpunkte 40, 65 der Umfangskreise 41, 66 der ersten und der zweiten Gruppe der Analge 1 sind um das Dreifache des Abstandes d zwischen benachbarten Trägern auf der linearen Fördereinrichtung 3 beabstandet. Die Durchmesser der beiden Umfangskreise 41 und 66 sind gleich und entsprechen dem Zweifachen des Abstandes d zwischen benachbarten Trägern auf dem Förderband 3.

Die Anlage 1 ist mit einer bestimmten Anzahl von Prozeßstationen gezeigt, die aber nur beispielhaft ist und verändert werden kann. Auch muß es sich bei den Prozeßstationen nicht um Belackungs- und Kantenreinigungsstationen handeln, sondern es können auch andere Prozesse ausgeführt werden. Auch ist es nicht notwendig, daß unterschiedliche Prozesse vorgesehen werden. Ferner können statt CDs auch andere Substrate behandelt werden.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Anlage 1b mit einer weiteren, dritten Handhabungsvorrichtung, die den Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 des ersten Ausführungsbeispiels der Fig. 1 gleicht. Die dritte Handhabungsvorrichtung ist ebenfalls über der Fördereinrichtung 3b angeordnet, die

im Vergleich zur linearen Fördereinrichtung 3 des ersten Ausführungsbeispiels länger ist. Die Drehachse der dritten Handhabungsvorrichtung steht senkrecht auf der Mittelachse 20b der Fördereinrichtung 3b. Die dritte Handhabungsvorrichtung bildet zusammen mit weiteren vier Prozeßstationen eine
5 dritte Gruppe der Anlage 1b, wobei die vier Prozeßstationen wieder zwei Belackungsstationen und zwei Kantenreinigungsstationen sind.

Die Aufnahmemittelpunkte von CD-Aufnahmen der Prozeßstationen sowie die Aufnahmen der Handhabungsvorrichtungen der jeweiligen Gruppen sind auf
10 jeweiligen Umfangskreisen angeordnet, deren Mittelpunkte auf der Mittelachse 20b der Fördereinrichtung 3b angeordnet sind und mit den Drehachsen der Handhabungsvorrichtungen zusammenfallen, wie aus Figur 2 ersichtlich ist.

Die Durchmesser der jeweiligen Umfangskreise sind gleich. Im Ausführungsbeispiel der Figur 2 entsprechen die Durchmesser der Umfangskreise dem
15 Dreifachen des Abstandes d zwischen benachbarten Trägern 21b bis 36b der Fördereinrichtung 3b. Die Mittelpunkte benachbarter Umfangskreise befinden sich auf der Mittelachse 20b der Fördereinrichtung 3b in einem Abstand, der dem Vierfachen des Abstandes d zwischen zwei benachbarten Trägern der
20 Fördereinrichtung 3b entspricht.

Wie nachfolgend im Zusammenhang mit der Beschreibung der bevorzugten Betriebsweise der Anlage 1 bzw. 1b näher erläutert wird, unterscheiden sich
das erste Ausführungsbeispiel und das zweite Ausführungsbeispiel auch be-
25 züglich der Bestückung der Träger der Fördereinrichtung 3 bzw. 3b mit CDs.

Figur 3 zeigt eine Anlage 1a, die ein drittes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 2a gemäß der vorliegenden Erfindung aufweist. Die Vorrichtung 2a weist eine lineare Fördereinrichtung 3a und eine drehbare Handhabungsvorrichtung 4a auf. Ferner weist die Anlage 1a Prozeßstationen 80A bis H auf.
30

Die lineare Fördereinrichtung 4a weist eine Bahn 14a auf, auf der ein Förderband 13a angeordnet ist. Wie bereits oben für das Förderband 13 des ersten

Ausführungsbeispiels beschrieben, erstreckt sich auch das Förderband 13a zwischen zwei Umlenkenden 15a und 16a der linearen Fördereinrichtung 3a und wird mittels einer Antriebsrolle 18a am Umlenkende 16a durch einen geeigneten Antrieb 19a, wie beispielsweise einen gesteuerten Servomotor angetrieben.

Die Fördereinrichtung 3a weist eine Mittelachse 20a auf, die auch die Mittelachse des Förderbandes 13a ist. Auf dem Förderband 13a sind Träger für CDs angeordnet. In der Figur 3 sind Träger 21a bis 28a sichtbar. Die Träger sind paarweise symmetrisch zur Mittelachse angeordnet. Beispielsweise bilden die Träger 21a und 28a oder die Träger 22a und 27a ein symmetrisches Paar bezüglich der Mittelachse 20a.

Die Handhabungsvorrichtung 4a ist über einen geeigneten Antrieb sowohl drehbar als auch höhenverstellbar und über dem Förderband 13a von oben gehalten angeordnet. Die Drehachse der Handhabungsvorrichtung 4a steht senkrecht auf der Mittelachse 20a der linearen Fördereinrichtung 3a. Die Handhabungsvorrichtung 4a weist zwölf Aufnahmen 400a bis 411a an entsprechenden, sich radial erstreckenden Armen 420a bis 431a auf. Die Aufnahmen 400a bis 411a dienen zum Aufnehmen und Ablegen von CDs und werden dafür durch eine nicht gezeigte Steuervorrichtung geeignet angesteuert.

Wie in Figur 3 gezeigt, sind die Aufnahmen 400a bis 411a auf einem Umfangskreis 41a angeordnet, wobei die Drehachse der drehbaren Handhabungsvorrichtung 4a durch den Mittelpunkt 40a des Umfangskreises 41a verläuft. Die Aufnahmen 400a bis 411a sind auf dem Umfangskreis mit einem Winkel $\alpha = 30^\circ$ voneinander gleichmäßig beabstandet.

Der Durchmesser des Umfangskreises 41a ist derart bemessen, daß in der in Figur 3 gezeigten Stellung der Vorrichtung 2a insgesamt zwei, bezüglich der Mittelachse 20a symmetrische Trägerpaare auf dem Förderband 13a auf dem Umfangskreis 41a liegen. Konkret sind dies in der Figur 3 die Trägerpaare

23a, 26a und 22a, 27a. Demgemäß entspricht der Durchmesser des Umfangskreises 41a dem Abstand zwischen den Trägern 22a und 26a bzw. zwischen den Trägern 23a und 27a.

- 5 Die in Fig. 3 gezeigten Prozeßstationen 80A bis 80H sind entweder Belackungsstationen 80A bis 80D zur Belackung von CDs oder Kantenreinigungsstationen 80E bis 80H. Die Belackungsstationen 80A bis 80D weisen Drehteller, schwenkbare Belackungsdüsen und Aufnahmen mit jeweiligen Aufnahmepunkten 81A bis 81H für die zu behandelnden CDs auf. Die Kanten-
- 10 reinigungsstationen 80E bis 80H weisen Drehteller, Kantenabstreifer und Aufnahmen mit Aufnahmepunkten 81E bis 81H auf.

Jeweilige Aufnahmepunkte 81A bis 81H der Prozeßstationen 80A bis 80H sind auf dem Umfangskreis 41a angeordnet, und liegen sich paarweise

15 diametral auf dem Umfangskreis 41a gegenüber. Dabei sind die Prozeßstationen innerhalb dieser Paare vom gleichen Typ.

Ferner sind jeweils zwei gleichartige Prozeßstationen benachbart auf dem Umfangskreis 41a angeordnet, die über einen gemeinsamen Antrieb angetrie-

20 ben werden, obwohl auch separate Antriebe vorgesehen sein können.

Im folgenden wird kurz die Betriebsweise der Vorrichtung 2 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben.

- 25 Auf den Prozeßstationen befinden sich bereits behandelte CDs, die in den Belackungsstationen 6A, 6C beschichtet und deren Kanten in den Kantenreinigungsstationen gereinigt wurden.

Die Aufnahmen 42 bis 47 an den radialen Armen der Handhabungsvorrichtungen 4 befinden sich während der Behandlung der CDs in einer Zwischen-

30 position, d.h. sie liegen zwischen benachbarten Prozeßstationen. Somit sind die Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 derart positioniert, daß keine Aufnahmen 42 bis 47 über den Prozeßstationen angeordnet sind. Bezugnehmend

auf die Figur 1 heißt dies, daß die Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 aus ihrer gezeigten Position um $\alpha/2 = 30^\circ$ herausgedreht sind.

Die Träger des Förderbandes werden am Umlenkende 15 durch die Beladestation mit zu behandelnden CDs bestückt. Nach dem Bestückungsvorgang sollen nur Träger des Förderbandes 13 bestückt sein, die auf den Umfangskreisen 41 und 66 positioniert werden. Bei der Anlage 1 der Fig. 1 erfolgt dies derart, daß zunächst ein Träger am Umlenkende 15 durch die Beladestation bestückt wird, der nächste nicht bestückt wird, die zwei folgenden Träger wieder bestückt werden, nochmals ein Träger nicht bestückt wird und schließlich noch ein Träger mit einer zu behandelnden CD bestückt wird. Das Förderband wird dazu immer um einen Abstand d weiter getaktet, bis schließlich alle mit einer CD bestückten Träger auf einem der Umfangskreise 41 oder 66 angeordnet sind. In der Figur 1 sind dies die Träger 22, 24, 25 und 27.

Während des Bestückens der Träger werden bereits behandelte CDs aus einem vorangegangenen Arbeitszyklus am Umlenkende 16 durch die Entladestation vom Förderband entnommen.

Sobald die bestückten Träger 22, 24, 25 und 27 auf den Umfangskreisen 41 bzw. 66 angeordnet sind, werden die Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 in die in der Figur 1 gezeigte Position gedreht, in der die Aufnahmen 42 bis 47 entweder über den Aufnahmemittelpunkten 60A bis 60C oder über den Trägern 22 und 24 angeordnet sind. Entsprechendes gilt für die zweite Gruppe der Anlage 1 bestehend aus der Handhabungsvorrichtung 5, den vier Prozeßstationen 7A bis 7C und dem Förderband 13.

In dieser Position werden die Aufnahmen 42 bis 47 zum Ergreifen der CDs abgesenkt und anschließend wieder angehoben. Dabei werden die unbehandelten CDs von den Trägern und die behandelten CDs von den Aufnahmen der Prozeßstationen simultan aufgenommen und gemeinsam angehoben.

Mit den aufgenommenen CDs wird die Handhabungsvorrichtungen 4 im Uhrzeigersinn um einen Winkel $\alpha = 60^\circ$ gedreht. Dabei wird beispielsweise die vom Träger 22 aufgenommene, unbehandelte CD zum Aufnahmepunkt 60A der Prozeßstation 6A und die von der Belackungsstation 6A aufgenommene CD zur Kantenreinigungsstation 6B transportiert usw..

In der neuen Position werden die Aufnahmen abgesenkt und legen die CDs entweder auf den Aufnahmepunkten der Prozeßstationen oder auf den Trägern des Förderbandes 13 ab.

10

Nachdem die CDs auf den Trägern und den Prozeßstationen abgelegt sind, wird die Handhabungsvorrichtungen 4 wieder in eine Zwischen- bzw. Parkposition gedreht, in der die Arme 48 bis 53 und damit die Aufnahmen der Handhabungsvorrichtung zwischen benachbarten Prozeßstationen angeordnet sind. Gleiches gilt für die zweite Handhabungsvorrichtung 5 und deren Aufnahmen.

20

Während der Bearbeitung der CDs in den Belackungs- und Kantenreinigungsstationen wird das Förderband 13 entladen und neu mit zu behandelnden CDs bestückt, wie zuvor beschrieben.

25

Die Anlage 1b der Figur 2 unterscheidet sich von der Anlage 1 der Figur 1 dahingehend, daß eine dritte Gruppe bestehend aus einer dritten Handhabungsvorrichtung und vier entsprechenden Prozeßstationen entlang der verlängerten Fördereinrichtung 3b angeordnet ist.

30

Daraus ergibt sich ein Unterschied beim Betrieb der Be- und Entladevorrichtung der Fig. 2 gegenüber dem der Fig. 1. Die Träger des Förderbandes werden durch die Beladestation am Umlenkende 15b derart mit CDs bestückt, daß zwischen zwei mit CDs bestückten Trägern, die auf einem gemeinsamen Umfangskreis einer jeweiligen Gruppe angeordnet werden, zwei Träger frei bleiben, die nach der Bestückung des Förderbandes unter den Handhabungsvorrichtungen liegen. Nachdem also der erste Träger mit einer CD bestückt

wurde, werden zwei Träger freigelassen, dann wieder zwei Träger bestückt, dann wieder zwei Träger freigelassen usw.. Für die Aufnahme und die Ablage der CDs durch die Aufnahmen der Handhabungsvorrichtungen wird das Förderband 13b in die in der Figur 2 gezeigten Stellung positioniert, wobei die
5 bestückten Träger auf den jeweiligen Umfangskreisen der Handhabungsvorrichtungen angeordnet sind.

Die drei Handhabungsvorrichtungen werden dann zum Transportieren der CDs auf den Prozeßstationen und auf den Trägern gesteuert, wie im Zusammen-
10 hang mit der Betriebsweise der Anlage der Fig. 1 beschrieben wurde.

Bei der Anlage 1a der Figur 3 ist der Gedanken der Erfindung weitergeführt, indem für die eine Handhabungsvorrichtung 4a insgesamt zwölf Aufnahmen 400a bis 411a vorgesehen sind. In der in Figur 3 gezeigten Position können
15 durch die Aufnahmen simultan vier unbehandelte CDs von den Trägern 22a, 27a, 23a und 26a und von den Aufnahmemittelpunkten 81A bis 81H der Prozeßstationen 80A bis 80H aufgenommen werden. Nach dem Anheben der CDs wird die Handhabungsvorrichtung 4a um einen Winkel $2\alpha = 60^\circ$ gedreht, also den doppelten Winkelabstand zwischen zwei benachbarten Aufnahmen
20 auf dem Umfangskreis 41a. Somit werden simultan insgesamt vier CDs den Belackungsstationen 80A bis 80D, vier CDs den Kantenreinigungsstationen 80E bis 80H und vier behandelte CDs den Trägern 22a, 27a, 23a und 26a zugeführt. Nach der Ablage der CDs wird die Handhabungsvorrichtung 4a wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen in eine Zwischenstellung ge-
25 dreht, in der die Aufnahmen zwischen den Prozeßstationen bzw. den Trägern bzw. einer Prozeßstation und einem Träger angeordnet sind. Sodann können die behandelten CDs zur Entladestation transportiert werden, die Träger mittels der Beladestation mit neu zu behandelnden CDs bestückt werden, und die CDs auf den Prozeßstationen behandelt werden.

30

Die Erfindung wurde anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung beschrieben, ohne jedoch auf die speziellen Ausführungsbeispiele beschränkt sein.

Beispielsweise können die Anlagen der Fig.1 und Fig. 2 um weitere Gruppen bestehend aus einer Handhabungsvorrichtung ähnlich zu den Handhabungsvorrichtungen 4 und 5 mit einer geeigneten Anzahl von Prozeßstationen erweitert werden, und zwar bei entsprechender Verlängerung der linearen Fördereinrichtung 3. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Durchmesser der jeweiligen Umfangskreise in einem geeigneten Verhältnis zu den Abständen d von benachbarten Trägern auf dem Förderband 13, 13a bzw. 13b stehen, und daß nur Träger mit CDs bestückt werden, die dann auf den entsprechenden Umfangskreisen angeordnet werden können. Weiter können statt CDs auch andere Substrate bearbeitet werden, oder die lineare Fördereinrichtung könnte anders realisiert sein als durch das Förderband 13, 13a bzw. 13b.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1; 1a; 1b) zum Be- und Entladen von Substraten mit einer Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zum linearen Transport der Substrate und
5 wenigstens einer drehbaren Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) zum Transport der Substrate zwischen der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) und wenigstens einer Prozeßstation (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H), dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zwischen
10 wenigstens zwei Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) und die wenigstens eine Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) über der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt (40, 65; 40a) der Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) auf einer
15 Mittelachse (20; 20b; 20a) der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) auf einem Umfangskreis (41, 66; 41a) angeordnete Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) für die Substrate aufweist.
20
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) gleichmäßig beabstandet sind.
25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) an radialen Armen (48 bis 53; 420 bis 431) der Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) angeordnet sind.
30
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) ein Förderband (13; 13a; 13b) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Förderband (13; 13a; 13b) zwischen einer Beladestation und einer Entladestation erstreckt.
- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband (13; 13a; 13b) Träger (21 bis 28; 21a bis 28a) für die Substrate aufweist.
- 10 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (21 bis 28; 21a bis 28a) in Bewegungsrichtung des Förderbandes (13; 13a; 13b) gleichmäßig beabstandet sind.
- 15 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (21 bis 28) auf der Mittelachse (20; 20a; 20b) des Förderbandes (13; 13b) angeordnet sind.
- 20 11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils wenigstens zwei Träger (21a bis 28b) symmetrisch zur Mittelachse (20a) des Förderbandes (13a) angeordnet sind.
- 25 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Träger (21 bis 28; 21a bis 28a) zum Be- und Entladen der Substrate auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) angeordnet sind.
- 30 13. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Aufnahmepunkte (60A bis D; 81A bis H) der Prozeßstationen (6A bis D; 80A bis H) auf dem Umfangskreis (41; 41a) angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) paarweise diame-

tral auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) gegenüberliegend angeordnet sind.

- 5 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) innerhalb der Paare vom gleichen Typ sind.
- 10 16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Umfangskreis (41a) benachbart angeordnete Prozeßstationen (80A bis H) mit dem gleichen Antrieb angetrieben werden.
- 15 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) der Handhabungsvorrichtung (4; 4a) der Anzahl der auf dem Umfangskreis (41; 41a) angeordneten Träger (22, 24; 22a, 23a, 26a, 27a) und der Prozeßstationen (6A bis D; 80A bis H) entspricht.
- 20 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß beim Be- und Entladen alle Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) entweder über den Trägern (22, 24, 25, 27; 22a, 23a, 26a, 27a) auf der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) oder über den Aufnahmemittelpunkten der Prozeßstationen (6A bis D; 7A bis D; 80A bis H) angeordnet sind.
- 25 19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung zum simultanen Öffnen und Schließen der Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a).

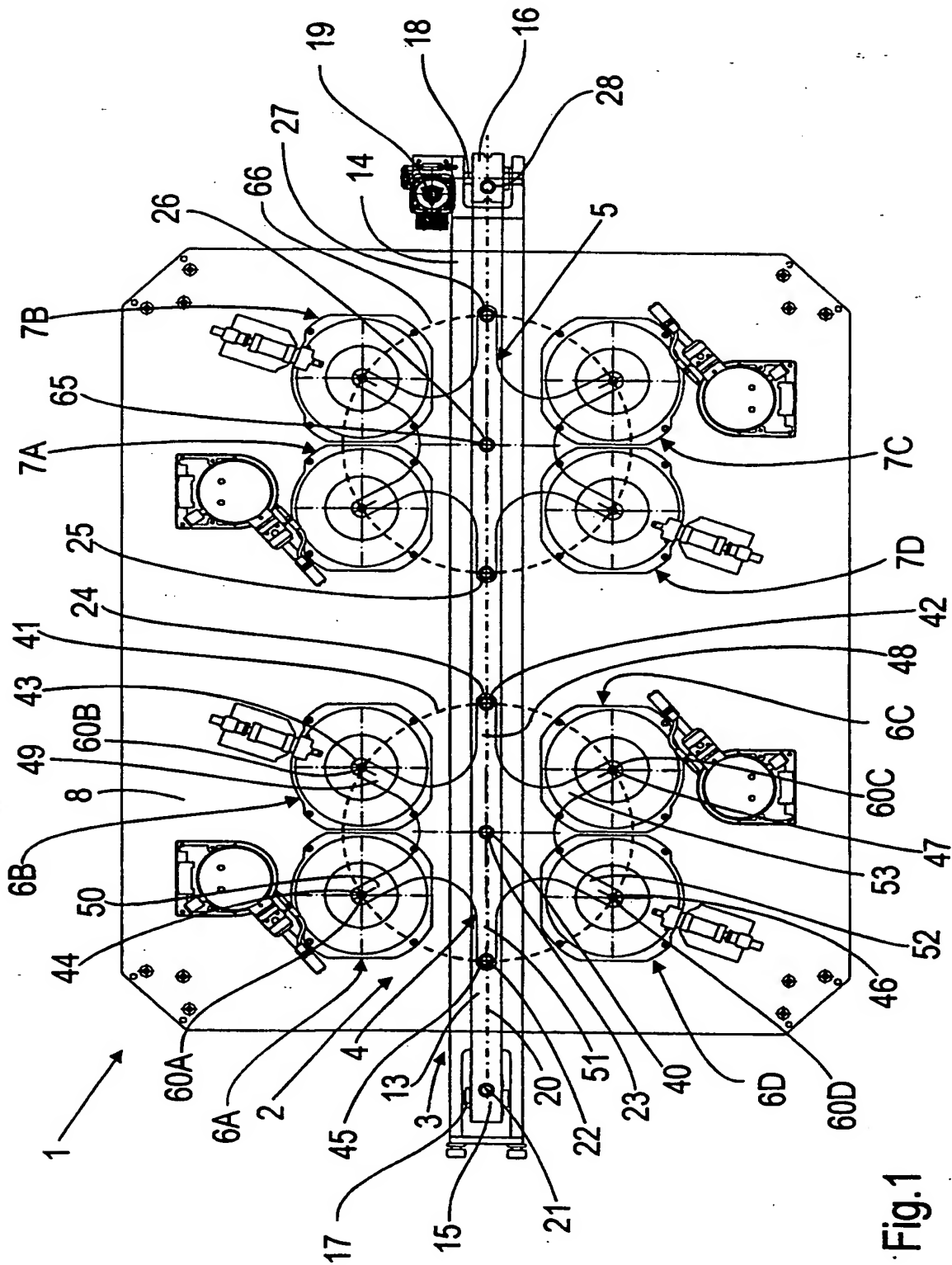


Fig. 1

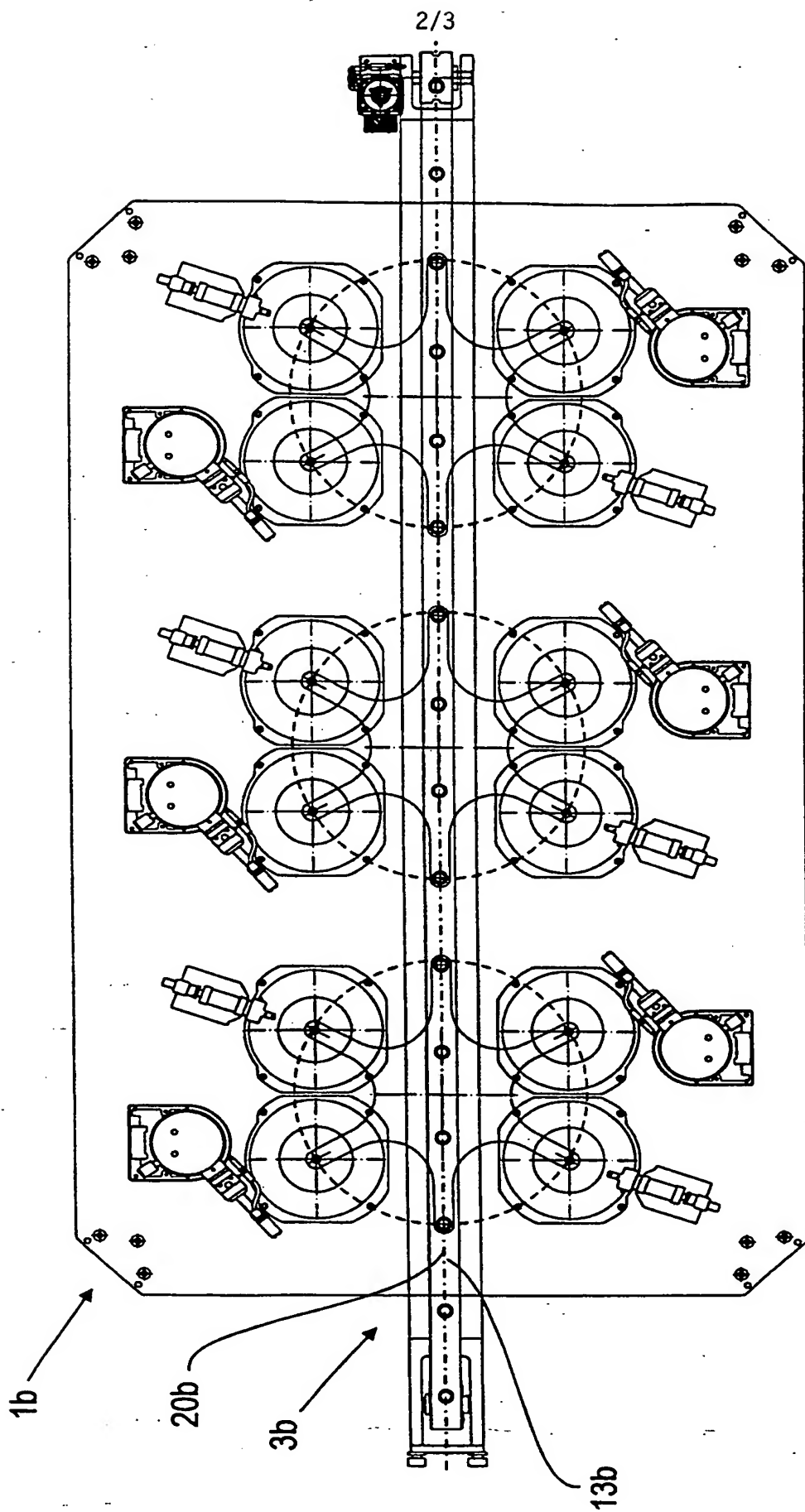


Fig. 2

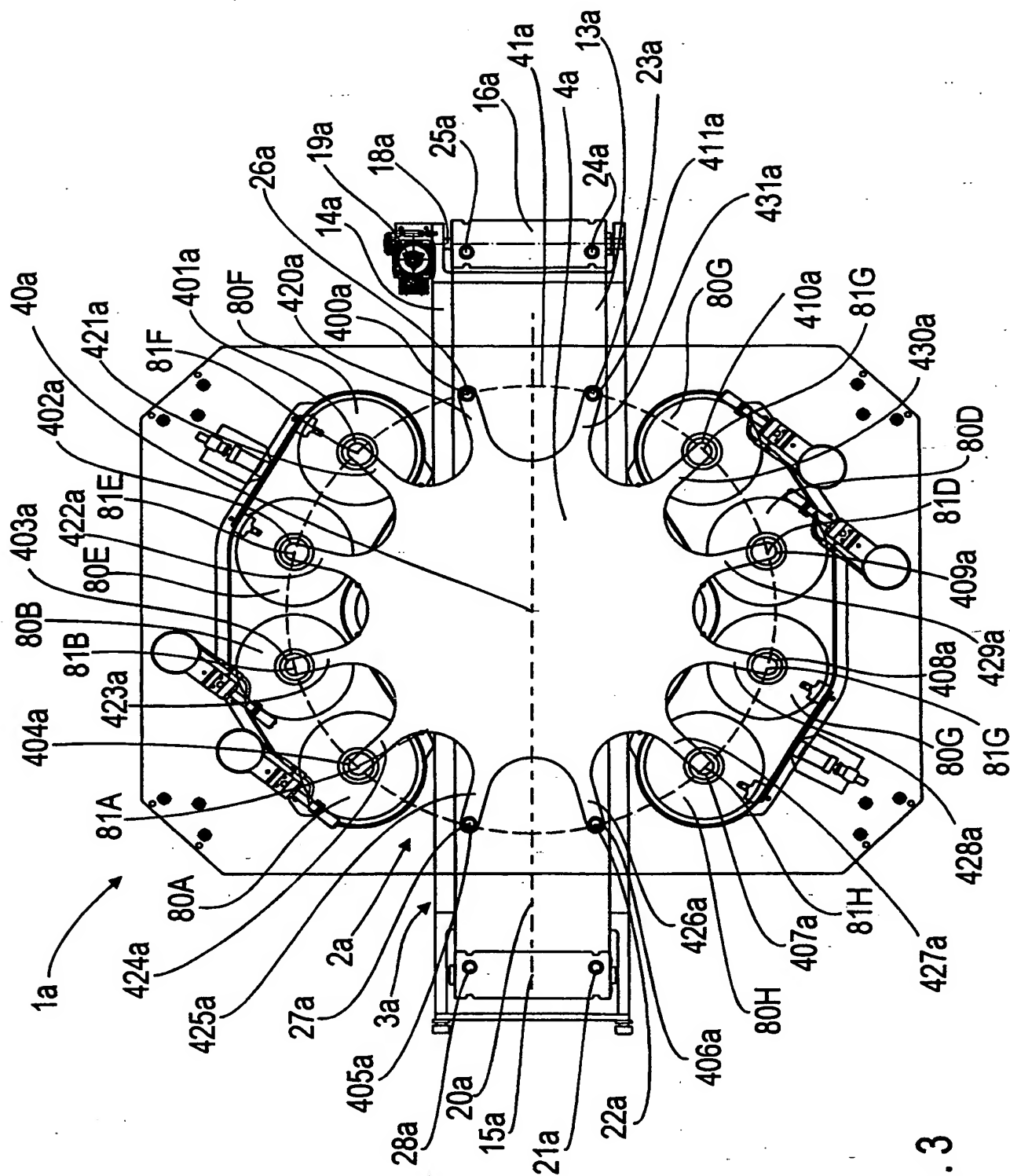


Fig. 3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 339 128 A (TATEYAMA ET AL.) 16 August 1994 (1994-08-16) abstract; figure 3	1,2
Y		3-10,13, 14
Y	US 5 863 170 A (BOINOTT ET AL.) 26 January 1999 (1999-01-26) the whole document	3-5,13, 14
A		1
Y	US 4 805 759 A (ROCHET ET AL.) 21 February 1989 (1989-02-21) abstract; figure 1 column 5, line 21-54	6-10
A		1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 January 2001

Date of mailing of the international search report

23/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oberle, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/EP 00/09177

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 981 408 A (HUGUES ET AL.) 1 January 1991 (1991-01-01) the whole document	1,8-10

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/EP 00/09177

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5339128	A	16-08-1994	US 5177514 A	05-01-1993
			US 5202716 A	13-04-1993
			US 5442416 A	15-08-1995
			JP 2132840 A	22-05-1990
			JP 2519096 B	31-07-1996
			JP 2926703 B	28-07-1999
			JP 8264621 A	11-10-1996
			JP 2880673 B	12-04-1999
			JP 8255823 A	01-10-1996
			JP 2926592 B	28-07-1999
			JP 8227927 A	03-09-1996
			JP 2926213 B	28-07-1999
			JP 8255824 A	01-10-1996
			JP 2877744 B	31-03-1999
			JP 8227928 A	03-09-1996
			JP 2926593 B	28-07-1999
			JP 8227929 A	03-09-1996
			JP 2926214 B	28-07-1999
			JP 8227930 A	03-09-1996
			JP 11243128 A	07-09-1999
			KR 9703907 B	22-03-1997
			US 4985722 A	15-01-1991
			JP 2931820 B	09-08-1999
			JP 5178416 A	20-07-1993
US 5863170	A	26-01-1999	NONE	
US 4805759	A	21-02-1989	FR 2580262 A	17-10-1986
			DE 3667584 D	18-01-1990
			EP 0219512 A	29-04-1987
			WO 8606245 A	23-10-1986
			JP 62502503 T	24-09-1987
US 4981408	A	01-01-1991	EP 0458936 A	04-12-1991
			JP 4504635 T	13-08-1992
			WO 9108968 A	27-06-1991

IPK 7 H01L21/00

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

IPK 7 H01L

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 339 128 A (TATEYAMA ET AL.) 16. August 1994 (1994-08-16) Zusammenfassung; Abbildung 3	1,2
Y	---	3-10,13, 14
Y	US 5 863 170 A (BOINOTT ET AL.) 26. Januar 1999 (1999-01-26) das ganze Dokument	3-5,13, 14
A	---	1
Y	US 4 805 759 A (ROCHET ET AL.) 21. Februar 1989 (1989-02-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 21-54	6-10
A	---	1
	--- -/--	

X Siehe Anhang Patentfamilie

* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Oberle, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 981 408 A (HUGUES ET AL.) 1. Januar 1991 (1991-01-01) das ganze Dokument	1,8-10

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09177

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5339128 A	16-08-1994	US 5177514 A	05-01-1993
		US 5202716 A	13-04-1993
		US 5442416 A	15-08-1995
		JP 2132840 A	22-05-1990
		JP 2519096 B	31-07-1996
		JP 2926703 B	28-07-1999
		JP 8264621 A	11-10-1996
		JP 2880673 B	12-04-1999
		JP 8255823 A	01-10-1996
		JP 2926592 B	28-07-1999
		JP 8227927 A	03-09-1996
		JP 2926213 B	28-07-1999
		JP 8255824 A	01-10-1996
		JP 2877744 B	31-03-1999
		JP 8227928 A	03-09-1996
		JP 2926593 B	28-07-1999
		JP 8227929 A	03-09-1996
		JP 2926214 B	28-07-1999
		JP 8227930 A	03-09-1996
		JP 11243128 A	07-09-1999
		KR 9703907 B	22-03-1997
		US 4985722 A	15-01-1991
		JP 2931820 B	09-08-1999
		JP 5178416 A	20-07-1993
US 5863170 A	26-01-1999	KEINE	
US 4805759 A	21-02-1989	FR 2580262 A	17-10-1986
		DE 3667584 D	18-01-1990
		EP 0219512 A	29-04-1987
		WO 8606245 A	23-10-1986
		JP 62502503 T	24-09-1987
US 4981408 A	01-01-1991	EP 0458936 A	04-12-1991
		JP 4504635 T	13-08-1992
		WO 9108968 A	27-06-1991

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference Az. 2477	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/09177	International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 23 September 1999 (23.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/00		
Applicant STEAG HAMATECH AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 29 March 2001 (29.03.01)	Date of completion of this report 19 December 2001 (19.12.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/09177

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-15, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-19, filed with the letter of 17 October 2001 (17.10.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1/3-3/3, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

A device as per Claim 1 of the present application is neither disclosed nor suggested by the available prior art. Therefore, Claim 1 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Claims 2-19 are dependent on Claim 1 and therefore likewise meet the requirements of the PCT for novelty and inventive step.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 1 is unclear (PCT Article 6):
 - 1.1 Claim 1 defines a linear conveyor device arranged between at least two processing stations and thus claims an installation having at least two processing stations and a device for loading and unloading substrates comprising a linear conveyor device and a handling device. However, the introductory part of Claim 1 is misleading (PCT Article 6), since it relates only to a device for loading and unloading substrates comprising a linear conveyor device and a handling device.
 - 1.2 It is clear from the description (see, in particular, page 3, paragraph 2) that, owing to the rotating handling device arranged above the conveyor device, **a plurality of processing stations** may be installed. It is also clear from the figures that each of the (at least one) handling devices (cf. Claim 1) for loading substrates on to/unloading substrates from **at least two processing stations** is arranged above the conveyor device in an overlapping manner. However, this aspect of the device disclosed in the present application is not clearly expressed in Claim 1 (PCT Article 6).
2. A slightly modified Claim 1 eliminating the objections expressed in 1.1 and 1.2 is attached.

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 21 DEC 2001

WIPO PCT

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Az. 2477	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/09177	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 20/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L21/00		
Anmelder STEAG HAMATECH AG et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 29/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 19.12.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Crampin, N Tel. Nr. +49 89 2399 2566 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-15 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-19 eingegangen am 18/10/2001 mit Schreiben vom 17/10/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-19 Nein: Ansprüche

- 2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt. Der Anspruch 1 erfüllt somit die Erfordernisse der Artikeln 33(2) und (3) PCT.

Die Ansprüche 2-19 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1. Der Anspruch 1 ist unklar (Artikel 6 PCT):
 - 1.1 Anspruch 1 definiert eine lineare Fördereinrichtung, die zwischen wenigstens zwei Prozeßstationen angeordnet ist und beansprucht somit eine Anlage mit wenigstens zwei Prozeßstationen und einer Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten bestehend aus einer linearen Fördereinrichtung und einer Handhabungsvorrichtung. Die Einleitung des Anspruchs 1 ist hingegen irreführend (Artikel 6 PCT), weil sie sich lediglich auf eine Vorrichtung zum Be- und Entladen von Substraten bestehend aus einer Fördereinrichtung und einer Handhabungsvorrichtung bezieht.
 - 1.2 Aus der Beschreibung geht hervor (vgl. insbesondere Seite 3, zweiter Absatz), daß durch die über der Fördereinrichtung angeordnete drehbare Handhabungsvorrichtung **mehrere Prozeßstationen** bestückt werden können. Auch aus den Figuren ist deutlich ersichtlich, daß jede der wenigstens eine Handhabungsvorrichtung (vgl. Anspruch 1) zum Be- und Entladen von Substraten auf bzw. von **wenigstens zwei Prozeßstationen** überlappend über der Fördereinrichtung angeordnet ist. Dieser Aspekt der in der vorliegenden Anmeldung offenbarten Anmeldung wird jedoch im vorliegenden Anspruch 1 nicht

klar zum Ausdruck gebracht (Artikel 6 PCT).

2. Ein geringfügig geänderter Anspruch 1, der die Einwände in den vorstehenden Absätzen 1.1 und 1.2 ausräumt, liegt ~~im~~ **Anhang** bei.

Anhang
 < Anlage mit wenigstens zwei Prozeßstationen (6A bis D, 7A-D, 80A-D) sowie einer
 << auf bzw. von der Prozeßstationen, >>

Patentansprüche

1. ^{<->} Vorrichtung (1; 1a; 1b) zum Be- und Entladen von Substraten ^{<->} mit einer Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zum linearen Transport der Substrate und wenigstens einer drehbaren Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) zum Transport der Substrate zwischen der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) und wenigstens einer Prozeßstation (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H), dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zwischen wenigstens zwei Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) und ^{jede der} ~~die~~ wenigstens eine Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) ^{<->} über der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) angeordnet ist.
 << zum Be- und Entladen von Substraten auf bzw. von wenigstens zwei Prozeßstationen überlappend >>
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt (40, 65; 40a) der Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) auf einer Mittelachse (20; 20b; 20a) der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) auf einem Umfangskreis (41, 66; 41a) angeordnete Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) für die Substrate aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) gleichmäßig beabstandet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) an radialen Armen (48 bis 53; 420 bis 431) der Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) ein Förderband (13; 13a; 13b) aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1; 1a; 1b) zum Be- und Entladen von Substraten mit einer Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zum linearen Transport der Substrate und wenigstens einer drehbaren Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) zum Transport der Substrate zwischen der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) und wenigstens einer Prozeßstation (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H), dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) zwischen wenigstens zwei Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) und die wenigstens eine Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) über der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt (40, 65; 40a) der Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) auf einer Mittelachse (20; 20b; 20a) der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) auf einem Umfangskreis (41, 66; 41a) angeordnete Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) für die Substrate aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) gleichmäßig beabstandet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) an radialen Armen (48 bis 53; 420 bis 431) der Handhabungsvorrichtung (4, 5; 4a) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) ein Förderband (13; 13a; 13b) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Förderband (13; 13a; 13b) zwischen einer Beladestation und einer Entladestation erstreckt.

5

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband (13; 13a; 13b) Träger (21 bis 28; 21a bis 28a) für die Substrate aufweist.

- 10 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (21 bis 28; 21a bis 28a) in Bewegungsrichtung des Förderbandes (13; 13a; 13b) gleichmäßig beabstandet sind.

- 15 10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (21 bis 28) auf der Mittelachse (20; 20a; 20b) des Förderbandes (13; 13b) angeordnet sind.

- 20 11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils wenigstens zwei Träger (21a bis 28b) symmetrisch zur Mittelachse (20a) des Förderbandes (13a) angeordnet sind.

- 25 12. Vorrichtung nach Ansprüchen 3, 4 oder 5 und einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Träger (21 bis 28; 21a bis 28a) zum Be- und Entladen der Substrate auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) anordnenbar sind.

- 30 13. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Aufnahmepunkte (60A bis D; 81A bis H) der Prozeßstationen (6A bis D; 80A bis H) auf dem Umfangskreis (41; 41a) angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) paarweise diame-

tral auf dem Umfangskreis (41, 66; 41a) gegenüberliegend angeordnet sind.

- 5 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) innerhalb der Paare vom gleichen Typ sind.
- 10 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Umfangskreis (41a) benachbart angeordnete Prozeßstationen (80A bis H) mit dem gleichen Antrieb angetrieben werden.
- 15 17. Vorrichtung nach Ansprüchen 3, 4 oder 5 und einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) der Handhabungsvorrichtung (4; 4a) der Anzahl der auf dem Umfangskreis (41; 41a) anordenbaren Träger (22, 24; 22a, 23a, 26a, 27a) zum Be- und Entladen und der Prozeßstationen (6A bis D; 80A bis H) entspricht.
- 20 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß beim Be- und Entladen alle Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a) entweder über den Trägern (22, 24, 25, 27; 22a, 23a, 26a, 27a) auf der Fördereinrichtung (3; 3a; 3b) oder über den Aufnahmemittelpunkten der Prozeßstationen (6A bis D, 7A bis D; 80A bis H) angeordnet sind.
- 25 19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuervorrichtung zum simultanen Öffnen und Schließen der Aufnahmen (42 bis 47; 400a bis 411a).

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Az. 2477	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/09177	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 20/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/09/1999
Anmelder STEAG HAMATECH AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.



Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 339 128 A (TATEYAMA ET AL.) 16. August 1994 (1994-08-16) Zusammenfassung; Abbildung 3	1,2
Y	---	3-10,13, 14
Y	US 5 863 170 A (BOINOTT ET AL.) 26. Januar 1999 (1999-01-26) das ganze Dokument	3-5,13, 14
A	---	1
Y	US 4 805 759 A (ROCHET ET AL.) 21. Februar 1989 (1989-02-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 21-54	6-10
A	---	1
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

***X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

***Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachliegend ist**

* & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Oberle, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 981 408 A (HUGUES ET AL.) 1. Januar 1991 (1991-01-01) das ganze Dokument -----	1,8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09177

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5339128	A	16-08-1994	US 5177514 A	05-01-1993
			US 5202716 A	13-04-1993
			US 5442416 A	15-08-1995
			JP 2132840 A	22-05-1990
			JP 2519096 B	31-07-1996
			JP 2926703 B	28-07-1999
			JP 8264621 A	11-10-1996
			JP 2880673 B	12-04-1999
			JP 8255823 A	01-10-1996
			JP 2926592 B	28-07-1999
			JP 8227927 A	03-09-1996
			JP 2926213 B	28-07-1999
			JP 8255824 A	01-10-1996
			JP 2877744 B	31-03-1999
			JP 8227928 A	03-09-1996
			JP 2926593 B	28-07-1999
			JP 8227929 A	03-09-1996
			JP 2926214 B	28-07-1999
			JP 8227930 A	03-09-1996
			JP 11243128 A	07-09-1999
			KR 9703907 B	22-03-1997
			US 4985722 A	15-01-1991
			JP 2931820 B	09-08-1999
			JP 5178416 A	20-07-1993
US 5863170	A	26-01-1999	NONE	
US 4805759	A	21-02-1989	FR 2580262 A	17-10-1986
			DE 3667584 D	18-01-1990
			EP 0219512 A	29-04-1987
			WO 8606245 A	23-10-1986
			JP 62502503 T	24-09-1987
US 4981408	A	01-01-1991	EP 0458936 A	04-12-1991
			JP 4504635 T	13-08-1992
			WO 9108968 A	27-06-1991